ESTUDO ANATÔMICO DO LENHO DE *MYRCIANTHES CISPLATENSIS* (CAMB.) O. BERG (MYRTACEAE)[1]

SIDINEI RODRIGUES DOS SANTOS[2] JOSÉ NEWTON CARDOSO MARCHIORI[3]

RESUMO

São descritos e ilustrados os caracteres microscópicos da madeira de *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) O. Berg, a partir de material coletado no Rio Grande do Sul. A maioria das características observadas tem ocorrência geral para a subfamília Myrtoideae e gênero *Myrcianthes*. Para a separação da espécie, salientam-se o arranjo do parênquima axial e a presença de espessamentos espiralados nos vasos.

Palavras-chave: *Myrcianthes cisplatensis*, anatomia da madeira, Myrtaceae.

ABSTRACT

[Wood anatomical study of *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) O. Berg (Myrtaceae)].

The wood anatomy of *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) O. Berg is described and illustrated, based on samples from Rio Grande do Sul state, Brazil. The most important anatomical features are commonly observed in subfamily Myrtoideae and genus *Myrcianthes*. The studied species is distinguished by the arrangement of axial parenchyma and the presence of spiral thickenings on vessel walls.

Key words: *Myrcianthes cisplatensis*, wood anatomy, Myrtaceae.

INTRODUÇÃO

Pobremente representado no Rio Grande do Sul, o gênero *Myrcianthes* O. Berg inclui apenas três espécies no Estado, de um universo de aproximadamente 30 que compõe o grupo (Landrum & Kawasaki, 1997). *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) O. Berg, tema do presente estudo, é espécie ainda desconhecida sob o ponto de vista anatômico, mesmo sendo uma das Mirtáceas mais comuns nas matas ciliares da fronteira oeste (Marchiori & Sobral, 1997). Na região, são também nativas: *Myrcianthes gigantea* (legr.) Legr. e *Myrcianthes pungens* (Berg) Legr.

Arbusto ou árvore pequena (até 10 m), de casca lisa, exfoliante, acinzentada ou amarelo-clara, *Myrcianthes cisplatensis* apresenta folhas verde-escuras, perenes, glabras, oblongas até lanceolado-oblongas (40-50 x 10-15 mm), e flores brancas, reunidas em dicásios axilares 3-7 floros, de flores centrais sésseis (Marchiori & Sobral, 1997; Sobral, 2003). Nativa da Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul, a espécie ocorre, neste estado, nas regiões da Campanha, Serra do Sudeste e, mais raramente, na Depressão Central e litoral norte (Sobral, 2003), recebendo os nomes populares de araçá (Sobral, 2003), guamirim (Brussa & Grela, 2007) ou murta. A madeira, pesada, dura e resistente, serve apenas como lenha (Marchiori & Sobral, 1997).

Com este estudo, integrante de uma série de publicações sobre Mirtáceas sul-rio-grandenses, dá-se por encerrada a caracterização microscópica do lenho no gênero *Myrcianthes*.

REVISÃO DE LITERATURA

Como salientado anteriormente, não constam referências sobre a madeira de *Myrcianthes cisplatensis* na literatura anatômica. Sobre este ponto, aliás, cabe assinalar que nas obras clás-

[1] Recebido para publicação em 10-07-2010 e aceito para publicação em 30-08-2010.

[2] Biólogo, bolsista do CNPq - Brasil, doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil. sthurt.bio@gmail.com

[3] Engenheiro Florestal, Dr. Bolsista de Produtividade em Pesquisa (CNPq – Brasil). Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

sicas de Record & Hess (1949) e Metcalfe & Chalk (1972) também não se encontram detalhes anatômicos sobre o gênero *Myrcianthes*.

No caso da flora regional, Marchiori *et al.* (2008) referem para *Myrcianthes gigantea* os seguintes aspectos: porosidade difusa; poros solitários (27 µm); elementos vasculares de comprimento médio (542 µm); placas de perfuração simples; parênquima apotraqueal difuso-em-agregados, em séries de 5 – 8 células; raios heterogêneos com 1 – 3 células de largura e 100 – 312 µm de altura; fibras com pontoações areoladas; e ausência de traqueídeos, espessamentos espiralados e cristais.

Na madeira de *Myrcianthes pungens*, descrita por Richter & Dallwitz (2009) e Santos & Marchiori (2009d), cabe destacar o parênquima axial em faixas tangenciais, a presença de traqueídeos vasicêntricos e a ausência de ornamentações no pontoado intervascular.

Constam, ainda, na literatura, trabalhos sobre outras espécies nativas no Estado, pertencentes aos demais gêneros de Myrtoideae, os quais encontram-se relacionados na bibliografia (Marchiori, 1984a,b,c; 1987; 1988; 1998; Marchiori & Muñiz, 1987; Marchiori & Brum, 1997; Denardi & Marchiori, 2005; Marchiori & Santos, 2009a,b,c; 2010a,b,c; Santos & Marchiori, 2009a,b,c; 2010a,b,c,d).

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado consiste de três amostras de madeira e respectivas exsicatas botânicas, incorporadas à Xiloteca e Herbário do Departamento de Ciências Florestais (HDCF) da Universidade Federal de Santa Maria, com os seguintes registros:

- HDCF 1792, Pedras Altas, RS.
- HDCF 3145, Alegrete, RS.
- HDCF 5892, Barra do Quaraí, RS.

Do material lenhoso foram extraídos três corpos de prova (3x3x3 cm) da parte mais externa do lenho, próxima ao câmbio, orientados para obtenção de cortes nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Um outro bloquinho foi também retirado, com vistas à maceração.

A confecção de lâminas histológicas e de macerado seguiu a metodologia descrita em Burger & Richter (1991); no caso das lâminas de macerado, todavia, usou-se, em parte das amostras, o método de Franklin modificado (Kraus & Arduin, 1997). Os cortes anatômicos foram tingidos com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra; o macerado, apenas com safranina (1%). A montagem das lâminas permantentes foi feita com Entellan.

A descrição baseou-se nas recomendações do IAWA Committee (1989). No caso da percentagem dos tecidos, foram realizadas 600 determinações ao acaso, com auxílio de contador de laboratório, conforme proposto por Marchiori (1980). A freqüência de poros foi obtida de forma indireta, a partir de um quadrado de área conhecida superposto a fotomicrografias de seção transversal da madeira.

As medições foram realizadas em microscópio Carl Zeiss, no Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal de Santa Maria. Nas características quantitativas, os números entre parênteses equivalem aos valores mínimos e máximos observados; o valor que acompanha a média é o desvio padrão. As fotomicrografias foram tomadas em microscópio Olympus CX40, equipado com câmera digital Olympus Camedia c3000, no Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal do Paraná, a quem os autores agradecem.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA

Anéis de crescimento: distintos, delimitados por fina camada de fibras radialmente estreitas no lenho tardio (Figura 1A).

Vasos: muito numerosos a extremamente numerosos (178 ± 55,4 (112 – 312) poros/mm^2), ocupando 13 ± 4,9 % do volume da madeira. Porosidade difusa. Poros exclusivamente solitários, ligeiramente poligonais, muito pequenos (25 ± 5 (15 – 37,5) µm), de paredes finas (2,4 ± 0,26 (1,2 – 2,5) µm) e sem padrão definido de organização (Figura 1A,B). Elementos vasculares de comprimento médio (441 ± 67,9 (260 –

560 μm), com placas de perfuração simples, oblíquas a verticais, e apêndices geralmente em ambas as extremidades (Figura 1D). Pontoações intervasculares alternas, circulares (5,2 ± 0,42 (4,1 – 6,1) μm), com abertura em fenda inclusa, ornamentada. Pontoações raio-vasculares com aréolas distintas, semelhantes às intervasculares, porém menores (2,9 ± 0,32 (2,1 – 3,1) μm) e restritas às margens de raios. Espessamentos espiralados, geralmente pouco visíveis. Conteúdo de cor avermelhada, escasso ou ausente.

Parênquima axial: muito distinto das fibras em corte transversal, representando 17 ± 5,4 % do volume da madeira; em arranjos apotraqueal difuso e difuso-em-agregados, além de paratraqueal escasso (Figura 1A,B). Faixas tangenciais largas, ocasionais no lenho inicial. Séries parenquimáticas geralmente com 4 – 7 (8) células, e 439 ± 78,9 (270 – 780) μm de altura (Figura 1F).

Raios: muito numerosos (20 ± 1,9 (16 – 24) raios/mm), com 1 – 3 células de largura (Figura 1E,F), ocupando 20 ± 4,9 % do volume da madeira. Raios multisseriados de 254 ± 84,5 (100 – 470) μm e 5 – 20, mais comumente 8 – 15 células de altura; heterogêneos, reúnem células procumbentes, na parte multisseriada, e (1) 2 – 7 (9) fileiras marginais de células quadradas, eretas e, menos frequentemente, procumbentes mais altas do que as do corpo central (Figura 1C); as margens unisseriadas são geralmente mais longas do que o corpo multisseriado (Figura 1E,F). Os unisseriados, de 142 ± 68,2 (30 – 330) μm e 1 – 11, mais comumente 2 – 5 células de altura. Raios axialmente fusionados, frequentes. Células radiais de paredes disjuntas, presentes. Células envolventes e células perfuradas, ausentes. Conteúdo de coloração avermelhada, escasso a muito abundante.

Fibras: com pontoações areoladas, por vezes muito conspícuas, e com aberturas cruzadas, presentes nas faces radiais e tangenciais da parede. Tecido fibroso representando 49 ± 8,1 % do volume da madeira. Fibras curtas (899 ± 77,2 (710 – 1110) μm), com 16,1 ± 1,9 (12,5 – 20) μm de largura e de paredes finas a espessas, até muito espessas (4,6 ± 0,7 (3,1 – 6,2) μm) (Figura 1B). Fibras septadas, fibras gelatinosas e espessamentos espiralados, ausentes. Traqueídeos vasicêntricos, presentes.

Outros caracteres: variantes cambiais, tubos laticíferos e taniníferos, canais intercelulares, células oleíferas ou mucilaginosas, estratificação e cristais, ausentes. Máculas medulares, ocasionais.

ANÁLISE DA ESTRUTURA ANATÔMICA

As características anatômicas de maior relevância na madeira de *Myrcianthes cisplatensis* incluem: porosidade difusa; poros muito numerosos, exclusivamente solitários; elementos vasculares de comprimento médio; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas; pontoações raio-vasculares semelhantes às intervasculares; raios heterogêneos, estreitos; parênquima predominantemente apotraqueal, seriado; e fibras de pontoações areoladas. Este conjunto de características, compartilhado pelas demais espécies do gênero anteriormente referidas, também se encontra na maioria das Mirtoídeas (Record & Hess, 1949; Metcalfe & Chalk, 1972; Vliet & Baas, 1984; Dias-leme *et al.*, 1995), inclusive nas demais espécies nativas, relacionadas na bibliografia.

O grande número de caracteres de ocorrência generalizada, ao mesmo tempo que facilita o reconhecimento da subfamília como um todo, dificulta a separação de gêneros e espécies. No caso de *Myrcianthes*, tendo em vista as três espécies descritas até o momento, bem como as possibilidades estruturais para a família, pode-se dizer que nenhuma característica ou conjunto de características serve para circunscrever o gênero. A separação das espécies, mesmo assim, é possível de ser realizada, embora nem sempre, com base na presença isolada de algumas características.

Myrcianthes pungens separa-se facilmente de *Myrcianthes gigantea* e *Myrcianthes cisplatensis*, por ser a única, das três, que apresenta parênquima axial em faixas tangenciais e vasos sem espessamentos espiralados.

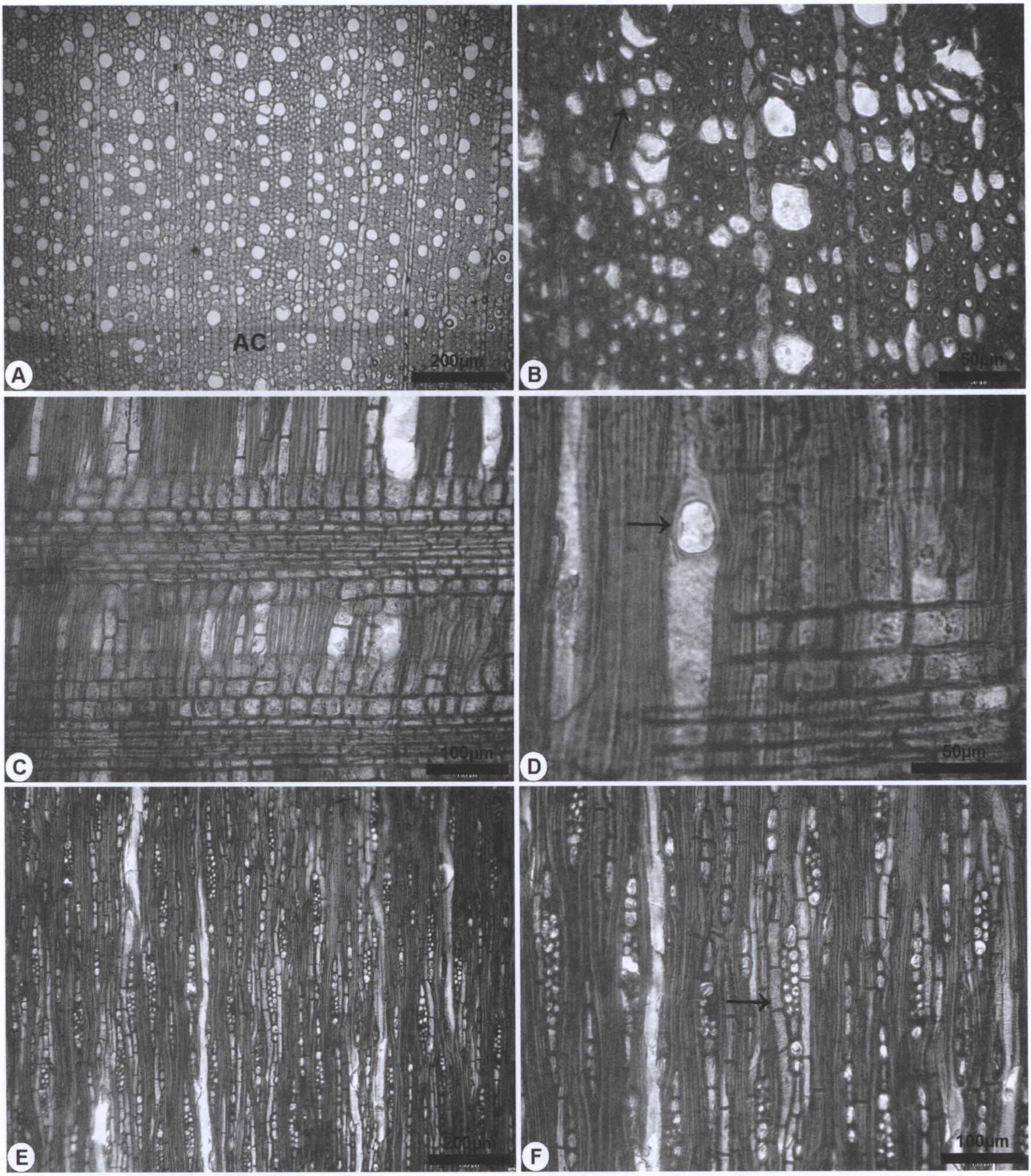


FIGURA 1 - Fotomicrografias da madeira de *Myrcianthes cisplatensis*. A – Seção transversal, mostrando porosidade difusa, poros exclusivamente solitários, ligeiramente poligonais, e limite de anel de crescimento (AC). B – Mesma seção, com destaque para fibras de paredes muito espessas e parênquima difuso e difuso-em-agregados (seta). C – Raio heterogêneo, com células procumbentes, no corpo (seta), e margens de células eretas, quadradas e procumbentes (seção longitudinal radial). D – Detalhe da mesma seção, mostrando vaso com placa de perfuração simples (seta) e espessamentos espiralados tênues. E – Aspecto geral da seção longitudinal tangencial. F – Mesma seção, em maior aumento, salientando raios estreitos, uni e multisseriados, além de série de parênquima axial (seta).

Myrcianthes cisplatensis e *Myrcianthes gigantea* não podem anatomicamente separados devido à grande homogeneidade estrutural entre ambas, nem mesmo com base em características quantitativas.

Foram observadas diferenças no tocante a traqueídeos vasicêntricos, entre *Myrcianthes gigantea* e *Myrcianthes cisplatensis*. Preferiu-se, no entanto, não utilizar este critério para a separação das espécies, devido à dificuldade na determinação segura da sua presença. Como explicam Metcalfe & Chalk (1972) e Ragonese (1977), os traqueídeos vasicêntricos assemelham-se muito aos fibrotraqueídeos, tornando difícil o seu reconhecimento, caso da espécie em estudo.

Em sua descrição de *Myrcianthes gigantea*, Marchiori *et al.* (2008) não mencionaram a ocorrência de espessamentos espiralados em vasos; estudos preliminares da espécie, por nós realizados, indicam, no entanto, a presença deste importante detalhe anatômico. Cabe salientar que nesta espécie, bem como em *Myrcianthes cisplatensis*, observam-se espessamentos espiralados tênues, que passam facilmente despercebidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURGER, L.M.; RICHTER, H.G. *Anatomia da Madeira*. São Paulo: Ed. Nobel, 1991. 154 p.

BRUSSA SANTANDER, C.A.; GRELA GONZÁLEZ, I.A. *Flora arbórea del Uruguay*. Con énfasis en las especies de Rivera y Taquarembó. Montevideo: COFUSA, 2007. 542 p.

DENARDI, L.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia do lenho da murta, *Blepharocalyx salicifolius* (H. B. K.) Berg. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 15, n. 3, p. 267-274, 2005.

DIAS-LEME, C. L.; GASSON, P.; LUGHADA, E.N. Wood anatomy of four Myrtaceae genera in the subtribe Myrciinae from South America. *IAWA Bulletin*, v. 16, p. 87-95, 1995.

IAWA COMMITTEE. IAWA list of microscopic features for hardwood identification. *IAWA Bulletin*, v.10, n. 3, p. 218-359, 1989.

KRAUS, J.E.; ARDUIN, M. *Manual básico de métodos em Morfologia Vegetal*. Rio de Janeiro: EDUR, 1997. 198 p.

LANDRUM, L.R.; KAWASAKI, M.L. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia*, v. 49, n. 4, p. 508-536, 1997.

MARCHIORI, J.N.C. *Estudo anatômico do xilema secundário de algumas espécies dos gêneros Acacia e Mimosa, nativas no Estado do Rio Grande do Sul*. 1980. 186f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1980.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia descritiva da madeira do murtilho *Myrrhinium loranthoides* (Hook. et Arn.) Burret (Myrtaceae). *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 43-50, 1984a.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de *Eugenia involucrata* DC. (Myrtaceae). *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 6, p. 127-136, 1984b.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia descritiva do lenho de *Feijoa sellowiana* Berg. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 6, p. 117-125, 1984c.

MARCHIORI, J.N.C. Anatomia descritiva da madeira de *Myrceugenia myrtoides* Berg. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 9, p. 113-120, 1987.

MARCHIORI, J.N.C. Estudo anatômico da madeira de *Myrceugenia glaucescens* (Camb.) Legr. et Kaus. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 10, p. 105-113, 1988.

MARCHIORI, J.N.C. Estudo anatômico da madeira de sete-capotes, *Campomanesia guazumaefolia* (Camb.) Berg. (Myrtaceae). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 28, n. 1, p. 47-51, 1998.

MARCHIORI, J.N.C; BRUM, E.T. Anatomia da madeira do guamirim-facho, *Calyptranthes concinna* DC. (Myrtaceae). *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 217-222, 1997.

MARCHIORI, J.N.C.; MUÑIZ, G.I.B. Estudo anatômico da madeira de *Myrciaria tenella* (DC.) Berg. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 9, p. 87-95, 1987.

MARCHIORI, J.N.C.; SOBRAL, M. *Dendrologia das Angiospermas*: Myrtales. Santa Maria: Editora da UFSM, 1997. 304 p.

MARCHIORI, J.N.C.; DENARDI, L.; FERREIRA, M.R. Anatomia da madeira de *Myrcianthes gigantea* (Legr.) Legr. *Balduinia*, Santa Maria, n. 12, p. 27-31, 2008.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Anatomia do xilema secundário de *Eugenia mansoi* O. Berg (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 16, p. 6-12, 2009a.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Descrição anatômica da madeira de *Myrcia bombycina* (O. Berg) Niedenzu (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 17, p. 17-22, 2009b.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Estudo anatômico do lenho de *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 18, p. 15-19, 2009c.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Anatomia do lenho de *Plinia trunciflora* (O. Berg) Kausel (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 20, p. 26-30, 2010a.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Anatomia da madeira de duas espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 21, p. 15-21, 2010b.

MARCHIORI, J.N.C.; SANTOS, S.R. Anatomia das madeiras de *Campomanesia aurea* O. Berg e *Eugenia myrcianthes* Niedenzu (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 22, p. 23-30, 2010c.

METCALFE, C.R.; CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford: Clarendon Press, 1972. 1500 p.

RAGONESE, A.M. Caracteres anatómicos del parénquima radial y axial en el leño de las Mirtáceas. *Darwiniana*, v. 21, n. 1, p. 27-41, 1977.

RECORD, S.J.; HESS R.W. *Timbers of the New World*. New Haven: Yale University Press, 1949. 640 p.

RICHTER, H.G.; DALLWITZ, M.J. *Commercial timbers*: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. 2000 onwards. Version: 25th June 2009. Disponível em: <http://delta-intkey.com/wood/pt/www/myrmypun.htm>. Acesso em 3 nov. 2009.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia do xilema secundário de *Myrceugenia euosma* (O. Berg) D. Legrand (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 16, p. 24-29, 2009a.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de *Eugenia uniflora* L. (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 17, p. 11-16, 2009b.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Caracterização microscópica do lenho de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg O. Berg (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 18, p. 10-14, 2009c.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 19, p. 25-30, 2009d.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia do lenho de *Plinia trunciflora* O. Berg Kausel (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 20, p. 21-25, 2010a.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia da madeira de duas espécies de *Myrcia* DC., nativas no Rio Grande do Sul. *Balduinia*, n. 21, p. 22-28, 2010b.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Anatomia das madeiras de *Eugenia burkartiana* (D. Legrand) D. Legrand e *Myrciaria cuspidata* O. Berg, duas Mirtoídeas nativas no Rio Grande do Sul. *Balduinia*, n. 22, p. 15-22, 2010c.

SANTOS, S.R.; MARCHIORI, J.N.C. Caracterização anatômica da madeira de *Siphoneugena reitzii* D. Legrand (Myrtaceae). *Balduinia*, n. 23, p. 21-26, 2010d.

SOBRAL, M. *A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul*. São Leopoldo: Unisinos, 2003. 215p.

VLIET, G.J.C. van; BAAS, P. Wood anatomy and classification of the *Myrtales*. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, n. 71, p. 783-800, 1984.